

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
D06F 39/02

(11) 공개번호 10-2005-0118894
(43) 공개일자 2005년12월20일

(21) 출원번호 10-2004-0044039
(22) 출원일자 2004년06월15일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 양윤석
서울특별시 강남구 개포2동 주공아파트 228-102

(74) 대리인 서봉석

심사청구 : 없음

(54) 세제공급장치를 갖는 세탁기

요약

본 발명은 사용자가 투입해둔 세제와 세탁수를 혼합시켜 세탁조로 공급하는 세제공급장치를 갖춘 세탁기에 관한 것이다. 본 발명에 따른 세탁기는 급수관과 연결되는 유입구 및 세탁조와 연결되는 유출구를 구비하는 하우징; 상기 하우징 내에 착탈 가능하게 결합되며 세제투입공간을 구비하는 세제용기; 상기 유입구로부터 공급되는 세탁수를 일정 압력 범위 내로 조정하여 상기 세제투입공간에 공급하는 급수부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용된 세탁기의 구성을 보인 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 세탁기의 세제공급장치 구성을 나타낸 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 세탁기 세제공급장치의 상부케이스 내부 유로 구성을 나타낸 평면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

15: 세제공급장치, 30: 하우징,

31: 하부케이스, 35: 세제용기,

35c: 행급제투입부, 40: 상부케이스,

43: 행굼제투입부 급수부, 45: 행굼제투입부 급수유로,

45a: 감압공, 45b: 유로확장부.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 세탁기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자가 투입해둔 세제와 세탁수를 혼합시켜 세탁조로 공급하는 세제 공급장치를 갖춘 세탁기에 관한 것이다.

일반적으로 세탁기는 모터의 구동력을 이용해 세탁조 내부에 투입된 세탁물, 세탁수, 세제를 함께 교반시킴으로써 상호간의 마찰을 통해 세탁이 이루어지도록 하는 장치이다. 그리고 세탁기의 세제공급장치는 수조 내부로 급수가 이루어지는 과정에서 세제가 급수되는 물에 고르게 섞여서 함께 공급할 수 있도록 하는 장치이다.

세탁기에 채용되는 세제공급장치는 드럼세탁기의 본체 상부의 전면부에 내장되는 것으로 그 전면이 개방되는 상자형태의 하우징과, 하우징의 개방된 전면을 통해 하우징의 내부로 진입하도록 장착되며 서랍형태로 착탈되는 세제용기를 포함하는 구성으로 되어있다. 또 하우징의 후면 상부에는 급수밸브로부터 그 내부의 세제용기로 물이 공급될 수 있도록 급수관이 연결되는 유입구가 형성되어 있고, 하우징 하부에는 하우징 내부의 세제용기를 거친 물이 세탁기의 수조로 공급될 수 있도록 연결관과 연결되는 유출구가 형성되어 있다.

또 세제용기는 사용자가 세제를 종류별로 구분하여 투입할 수 있도록 그 내부가 복수의 세제투입공간으로 구획되어 있으며, 각 세제투입공간의 바닥은 내부의 세제가 급수되는 물과 함께 하우징의 유출구 쪽으로 흘러내리기 용이하도록 후방으로 하향경사를 갖도록 형성되어 있다.

이러한 세제공급장치는 사용자가 세제용기의 세제투입공간으로 세제를 투입할 경우 세제가 세제투입공간 내에 존재하다가 급수되는 물과 섞인 후 하우징의 유출구 쪽으로 내려가면서 급수되는 물에 고루 섞인 상태로 수조로 공급된다.

그러나 이러한 세제공급장치는 세제투입공간으로 공급되는 세탁수의 압력이 낮은 경우에는 세제가 세탁수와 충분히 섞이지 못하고 수조로 공급되어 세제가 세제공급장치에 잔류할 수 있는 문제점이 있었다. 또한, 세제투입공간으로 공급되는 세탁수의 압력이 높은 경우에는 세탁수가 빠른 속도로 세제와 충돌하게 되면서 세제 거품이 발생할 수 있는 문제점이 있었다.

특히, 최근에 개발되고 있는 행굼제와 같이 고점도, 고발포의 특성을 보이는 액체세제를 사용할 때에는, 세제투입공간에 공급되는 세탁수의 압력이 낮을 경우 세탁수는 행굼제와 섞이지 않고 행굼제의 상부를 지나 수조로 공급되어 행굼제는 세제투입공간에 잔류하게 되며, 세탁수의 압력이 높을 경우에는 다량의 거품이 발생하여 이 거품이 다른 종류의 세제가 투입되어 있는 다른 세제투입공간으로 유입되거나 세탁기의 외부로 배출될 수 있는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 세제투입공간에 공급되는 세탁수의 압력을 일정하게 유지함으로써 저압력의 세탁수 공급에 의해 세제가 세제투입공간에 잔류하거나, 고압력의 세탁수 공급에 의해 세제 거품이 발생하는 것을 방지하도록 한 세제공급장치를 갖는 세탁기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 세탁기는 급수관과 연결되는 유입구 및 세탁조와 연결되는 유출구를 구비하는 하우징; 상기 하우징 내에 착탈 가능하게 결합되며 세제투입공간을 구비하는 세제용기; 상기 유입구로부터 공급되는 세탁수를 일정 압력 범위 내로 조정하여 상기 세제투입공간에 공급하는 급수부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 급수부에는 상기 유입구로부터 세탁수를 유도하는 유로가 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 유로에는 상기 유로를 지나는 세탁수의 압력값에 대응하는 유량의 세탁수를 상기 유로로부터 배출하는 압력조절공이 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 세제투입공간은 상기 세제용기에 복수개 형성되고, 상기 급수부가 각각의 세제용기에 대응하는 위치에 수개 배치되며, 어느 하나의 상기 세제투입공간에 세탁수를 공급하는 상기 유로에 형성된 상기 압력배출공으로부터 배출되는 세탁수는 다른 하나의 상기 세제투입공간으로 배출되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 유로에는 복수개의 상기 급수관이 서로 급수방향이 교차하도록 연통되며, 상기 유로는 상기 복수개의 급수관으로부터 동시에 분사되어 합류된 세탁수를 상기 급수부로 공급하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 유로의 단부에는 상기 합류된 세탁수 중 일정 유량 이상이 상기 급수부로 공급되도록 유로확장부가 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 급수부는 상기 하우징의 상부에 설치되고, 상기 세제용기는 상기 하우징의 하부에 착탈가능하게 결합되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 세제투입공간은 상기 세제용기에 복수개 형성되고, 상기 세제투입공간의 상부에는 상기 급수부가 각각의 세제용기에 대응하는 위치에 수개 배치되는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명이 적용된 드럼세탁기는 도 1에 도시한 바와 같이, 세탁수의 담수가 가능하도록 본체(10)의 내부에 설치된 원통형의 수조(11)와, 수조(11)의 내부에 회전 가능하게 설치되며 벽면에 다수의 탈수공이 형성된 원통형의 세탁조(12)를 구비한다. 수조(11)의 하부에는 수조(11) 내부의 세탁조(12)를 정방향 또는 역방향으로 회전시키면서 세탁, 행균, 탈수동작을 수행할 수 있게 하는 구동모터(13)가 설치된다. 또 수조(11)와 세탁조(12)는 사용자가 본체(10)의 전방에서 세탁물을 인출할 수 있도록 본체(10)의 전방 쪽에 개구가 형성되고, 본체(10)의 전방에는 개구를 개폐하기 위한 도어(14)가 설치된다.

또 수조(11)의 상부에는 수조(11)의 내부로 세탁수를 공급함과 동시에 급수과정에서 세제를 공급할 수 있도록 하는 것으로 급수장치(20)와 세제공급장치(15)가 각각 설치되고, 수조(11)의 하부에는 세탁 종료 후 수조(11) 내부의 세탁수를 강제로 배수시키기 위한 것으로 배수관(16a), 배수펌프(16b)를 포함하는 배수장치(16)가 설치된다.

급수장치(20)는 외부의 급수호스(미도시)와 연결되며 급수를 제어하는 복수의 급수밸브(21)와, 급수밸브(21)와 세제공급장치(15) 사이를 연결하는 복수의 급수관(23), 그리고 세제공급장치(15)를 거친 물을 수조(11)의 내부로 안내하는 연결관(24)으로 이루어진다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 세제공급장치(15)는 전면에 개방된 개구부(34)가 형성된 상자형의 하우징(30)과, 이 하우징(30)의 개방된 전면(34)을 통해 하우징(30)의 내부에 착탈 가능하게 결합되는 세제용기(35)를 포함한다. 그리고 이러한 세제공급장치(15)는 본체(10)의 외부에서 세제용기(35)를 서랍처럼 착탈할 수 있도록 본체(10)의 상측 전면부에 설치된다.

하우징(30)은 도 2에 도시한 바와 같이, 내부에 세제용기(35)를 수용할 수 있는 공간이 형성되고 그 전면과 상면이 개방된 구조의 하부케이스(31)와, 하부케이스(31)의 개방된 상면을 덮도록 하부케이스(31)의 상부에 결합되는 상부케이스(40)의 결합을 통해 이루어진다.

또 상부케이스(40)는 내부가 구획벽을 통해 복수의 공간으로 구획된 복수의 급수부(41, 42, 43, 44 도 3참조)를 구비하고, 상부케이스(40)의 바닥에는 각 급수부(41, 42, 43, 44 도 3참조)로 공급된 물이 세제용기(35)의 상부로 분산 공급될 수 있도록 하는 다수의 통공(48)이 형성된다. 또 상부케이스(40)의 후단에는 상부케이스(40)의 각 급수부(41, 42, 43, 44 도 3참조) 내부로 급수가 이루어질 수 있도록 각 급수관(23a, 23b, 23c, 23d)이 연결되는 복수의 유입구(49a, 49b, 49c, 49d)가 형성된다. 상부케이스(40) 내부의 구체적인 유로구조에 관하여는 도 3을 참조하여 후술한다.

하부케이스(31)는 내부의 물이 수조(11)로 공급될 수 있도록 바닥면 후방 쪽에 형성되며 연결관(24)이 결합되는 유출구(32)를 구비하고, 하부케이스(31)의 바닥면은 내부의 물이 유출구(32) 쪽으로 흐르기 용이하도록 유출구(32) 쪽으로 하향 경사를 갖도록 형성된다. 또 하부케이스(31)의 양쪽 측면 상부에는 세제용기(35)의 착탈을 안내하도록 안내레일(33)이 형성된다.

세제용기(35)는 상부가 개방된 구조로 마련되며, 그 내부에는 세제를 종류별로 구분하여 투입할 수 있도록 복수의 공간으로 구획된 세제투입부(35a,35b,35c,35d)이 형성된다.

세제투입부(35a,35b,35c,35d)은 예비세탁세제를 투입하도록 형성된 예비세탁세제투입부(35b)와 본세탁세제를 투입하도록 형성된 분말세제투입부(35a)와 행굼제를 투입하도록 형성된 행굼제투입부(35c)와 표백제를 투입하도록 형성된 표백제투입부(35d)로 구성된다. 분말세제가 투입되는 세제투입부(35a, 35b)의 후방측에는 배출구(36a)가 형성되며, 액체세제가 투입되는 세제투입부(35c, 35d)의 내부에는 사이펀(36b)이 설치된다.

도 2, 도 3을 참조하면, 각 세제투입부(35a,35b,35c,35d)는 상부케이스(40)의 내부에 마련된 각 급수부(41,42,43,44)과 대응하도록 구성되고, 그 바닥이 전방으로부터 후방으로 하향 경사를 갖도록 형성된다. 이러한 구성은 하우징(30) 상부의 각 급수부(41,42,43,44)을 통해 세제용기(35)의 상부로 급수가 이루어질 때 각 세제투입부(35a,35b,35c,35d)에 투입된 세제가 물에 섞인 상태에서 배출구(36a) 및 사이펀(36b)을 통해 하우징(30)의 유출구(32) 쪽으로 흐르도록 함으로써 수조로 공급될 수 있게 한 것이다.

한편, 본 발명에 따른 세제공급장치(15)의 상부케이스는 도 3에 도시한 바와 같이, 급수통공(48)이 형성된 수개의 급수부(41,42,43,44)가 형성된다. 급수부(41,42,43,44)는 예비세탁세제투입부(35b)와 대응하는 위치에 형성되는 제2급수부(42), 분말세제투입부(35a)에 대응하는 위치에 형성되는 제1급수부(41), 행굼제투입부(35c)에 대응하는 위치에 형성되는 행굼제투입부 급수부(43), 표백제투입부(35d)에 대응하는 위치에 형성되는 제3급수부(44)로 구획된다.

그리고, 전술한 바와 같이 상부케이스(40)의 후단에는 세탁수를 공급하는 급수관(23a,23b,23c,23d)이 설치된다. 급수관(23a,23b,23c,23d)은 도 3에 도시한 최상부에 위치한 제2급수관(23b)과 그 일측에 평행하게 마련되는 온수급수관(23d)과 제3급수관(23c)을 포함하며, 또한, 제3급수관(23c)의 일측에는 제1급수관(23a)이 급수방향이 제3급수관(23c)과 교차하도록 형성된다. 전술한 바와 같이 각각의 급수관(23a,23b,23c,23d)은 제어부(미도시)에 의해 제어되는 급수밸브(21a,21b,21c,21d)에 의해서 개폐되며, 도 3에서는 이러한 급수밸브(21a,21b,21c,21d)를 간략하게 기호화하여 도시하였다.

이러한 급수관(23a,23b,23c,23d)과 급수부(41,42,43,44)는 수개의 유로(41a,42a,44a,45,46)를 통하여 연통된다. 서로 마주하도록 인접하게 설치된 제3급수관(23c)과 제1급수관(23a)이 함께 세탁수를 공급하는 유로는 제1급수관(23a)과 제3급수관(23c)의 급수방향이 서로 교차하는 지점(47)으로부터 유로가 세갈래로 분기되도록 형성된다. 유로분기부(47)로부터 분기되는 유로는 제1급수부(41)에 세탁수를 공급하는 제1유로(41a), 행굼제투입부 급수부(43)에 세탁수를 공급하는 행굼제투입부 급수유로(45), 제3급수부(44)에 세탁수를 공급하는 제3유로(44a)이다.

제1유로(41a)는 일단이 제1급수부(41)와 연통되고, 타단은 제1급수관(23a)의 급수방향과 일직선상에 놓이도록 형성된다. 그리고, 제1유로(41a)의 중도에서 온수급수관(23d)과 연통되는 온수유로(46)가 제1유로(41a)와 병합된다.

제3유로(44a)는 일단이 제3급수부(44)로 연장되고, 타단은 제3급수관(23c)의 급수방향과 일직선상에 배치되도록 형성된다.

그리고, 행굼제투입부 급수유로(45)는 일단이 제1급수관(23a)과 일직선상에 배치되는 제1유로(41a)의 단부와 제3급수관(23c)과 일직선상에 배치되는 제3유로(44a)의 단부 사이에 형성되며, 타단은 행굼제투입부 급수부(43)로 연장된다. 제1유로(41a)의 유로분기부(47) 측 단부와 행굼제투입부 급수유로(45)의 유로분기부(47) 측 단부가 이루는 각(a1)은 제3유로(44a)의 유로분기부(47) 측 단부와 행굼제투입부 급수유로(45)의 유로분기부(47) 측 단부가 이루는 각(a2)과 동일하다.

또한, 행굼제투입부 급수유로(45)의 유로분기부(47) 측 단부에는 유로분기부(47) 측으로 갈수록 유로의 크기가 점점 확장되도록 형성되는 유로확장부(45b)가 형성된다. 그리고, 행굼제투입부 급수유로(45) 도중의 표백제투입부(35d) 상부에 해당하는 위치에는 유로를 따라 복수개의 압력조절공(45a)이 형성된다.

한편, 예비세제투입부(35b)에 세탁수를 공급하는 제2급수부(42)는 제2유로(42a)를 통해 제2급수관(23b)과 연통된다.

다음은 이러한 세제공급장치(15)를 갖춘 세탁기의 세제투입 및 급수동작에 관하여 도 2, 도 3을 참조하여 설명한다.

먼저, 세탁기를 구동하기 전에 사용자가 세제용기(35)를 세제공급장치(15)의 하우징(30, 도 1참조)으로부터 꺼내 세제용기(35)에 형성된 각각의 세제투입부(35a,35b,35c,35d)에 분말세제, 행굼제, 표백제와 같이 대응하는 세제를 투입한다. 세

세용기(35)를 하우징(30, 도 1참조)에 다시 밀어넣은 후 세탁기를 구동시켜 세탁기의 급수가 이루어지면, 외부급수원으로부터 급수밸브(21)를 거쳐 공급되는 물이 급수관(23)과 세제공급장치(15)의 유입구(49a,49b,49c,49d)를 통해 세제공급장치(15) 내부로 공급된다.

세제공급장치(15) 내부로 공급되는 물은 세탁의 각 과정에 따라 상부의 각 급수부(41,42,43,44)을 적어도 하나를 거쳐 세제용기(35)의 세제투입부(35a,35b,35c,35d) 상부로 분사된다. 세제투입부(35a,35b,35c,35d)로 분사된 세탁수는 세제와 혼합되어 배출구(36a)나 사이핀(36b)을 통해 하부케이스(31)로 배출되고 하부케이스(31)에 형성된 유출구(32)를 통해 수조(11)로 공급된다.

즉, 세탁 초기의 예비세탁 과정에서는 제2급수관(23b)을 통해 제2급수부(42)에 세탁수를 공급하여 예비세탁세제투입부(35b)에 투입되어 있는 세제를 수조(11)로 공급한다. 그리고, 본세탁 과정에서는 온수급수관(23d)과 제1급수관(23a)을 통해 제1급수부(41)에 세탁수를 공급하여 분말세제투입부(35a)에 투입되어 있는 세제를 수조(11)로 공급한다. 그리고, 행굼 과정 중에 표백제를 투입하는 경우에는 제3급수관(23c)을 통해 제3급수부(44)에 세탁수를 공급하여 표백제투입부(35d)에 투입되어 있는 표백제를 수조(11)로 공급한다.

또한, 마지막으로 행굼과정 중에 행굼제를 투입하는 경우에는, 제3급수관(23c)과 제1급수관(23a)을 통해 동시에 세탁수를 분사하여 세탁수가 행굼제투입부 급수유로(45)를 통해 행굼제투입부 급수부(43)로 공급되도록 한다. 이때, 행굼제투입부 급수유로(45)의 단부에는 유로확장부(45b)가 형성되므로 제1급수관(23a)과 제3급수관(23c)의 급수압력에 차이가 있어 세탁수의 분사방향이 정확하게 행굼제투입부 급수유로(45)와 일직선상에 위치하지 않더라도 충분한 양의 세탁수가 행굼제투입부 급수유로(45)로 공급될 수 있는 것이다.

그리고, 행굼제투입부 급수유로(45)에는 압력조절공(45a)이 형성되므로 행굼제투입부 급수유로(45)를 통해 고압의 세탁수가 흐르는 경우에는 압력조절공(45a)을 통해 많은 양의 세탁수가 표백제투입부(35d)로 빠져나가고, 저압의 세탁수가 흐르는 경우에는 압력조절공(45a)을 통해 비교적 적은 양의 세탁수가 표백제투입부(35d)로 빠져나가게 된다. 따라서, 행굼제투입부 급수부(43)에 도달하는 세탁수의 압력은 행굼제투입부 급수유로(45)를 지나면서 일정한 범위 내로 조절되며, 그에 따라 행굼제투입부(35c)에 분사되는 세탁수의 압력도 일정한 범위 내로 조절될 수 있는 것이다.

또한, 세탁수가 행굼제투입부 급수유로(45)를 지나면서 표백제투입부(35d)로도 배출되므로 표백제투입과정을 행굼제투입과정과 동시에 진행함으로써 세제공급제어과정을 단축시키거나, 표백제투입과정 시에 제3급수관(23c)을 통해 공급하는 세탁수의 양을 감축시킬 수 있으므로 세제공급에 소요되는 시간을 단축시킬 수도 있다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 세제공급장치를 갖는 세탁기에 의하면 급수부에서 일정압력의 세탁수를 공급함으로써 세제가 세제투입공간에 잔류하거나, 거품이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

또한, 급수방향이 서로 교차하는 급수관으로부터 동시에 공급되는 세탁수를 급수부로 유도하는 유로의 단부에 유로확장부가 형성되므로 급수방향이 유로방향과 일치하지 않는 경우라도 급수부에 유도되는 세탁수의 유량이 지나치게 적어지는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

급수관과 연결되는 유입구 및 세탁조와 연결되는 유출구를 구비하는 하우징;

상기 하우징 내에 착탈 가능하게 결합되며 세제투입공간을 구비하는 세제용기;

상기 유입구로부터 공급되는 세탁수를 일정 압력 범위 내로 조정하여 상기 세제투입공간에 공급하는 급수부;를 포함하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 급수부에는 상기 유입구로부터 세탁수를 유도하는 유로가 형성되는 것을 특징으로 하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 유로에는 상기 유로를 지나는 세탁수의 압력값에 대응하는 유량의 세탁수를 상기 유로로부터 배출하는 압력조절공이 형성되는 것을 특징으로 하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 세제투입공간은 상기 세제용기에 복수개 형성되고,

상기 급수부가 각각의 세제용기에 대응하는 위치에 수개 배치되며,

어느 하나의 상기 세제투입공간에 세탁수를 공급하는 상기 유로에 형성된 상기 압력배출공으로부터 배출되는 세탁수는 다른 하나의 상기 세제투입공간으로 배출되는 것을 특징으로 하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 유로에는 복수개의 상기 급수관이 서로 급수방향이 교차하도록 연통되며,

상기 유로는 상기 복수개의 급수관으로부터 동시에 분사되어 합류된 세탁수를 상기 급수부로 공급하는 것을 특징으로 하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 유로의 단부에는 상기 합류된 세탁수 중 일정 유량 이상이 상기 급수부로 공급되도록 유로확장부가 형성되는 것을 특징으로 하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 급수부는 상기 하우징의 상부에 설치되고, 상기 세제용기는 상기 하우징의 하부에 착탈가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

청구항 8.

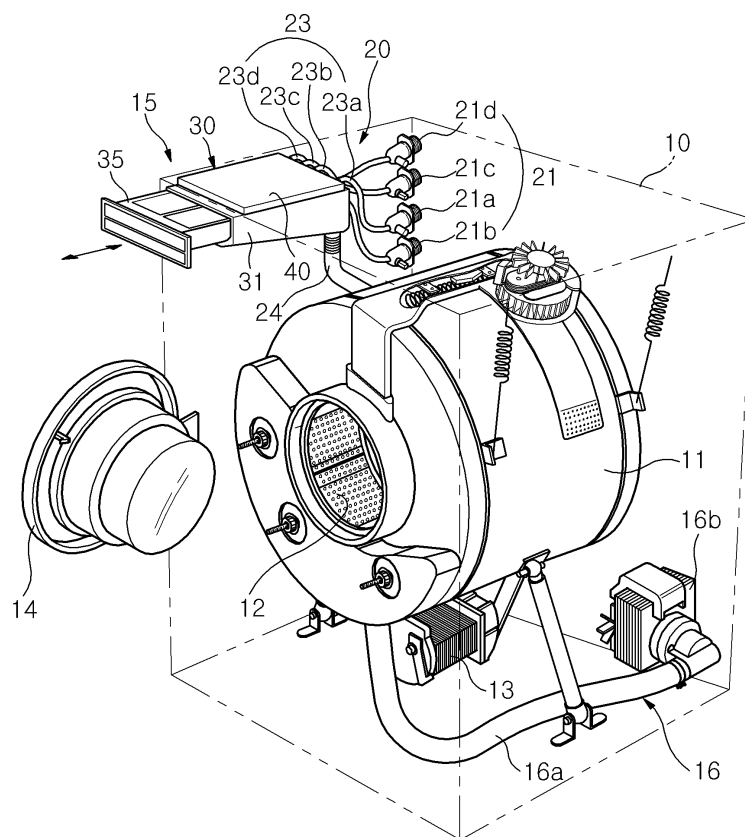
제7항에 있어서,

상기 세제투입공간은 상기 세제용기에 복수개 형성되고,

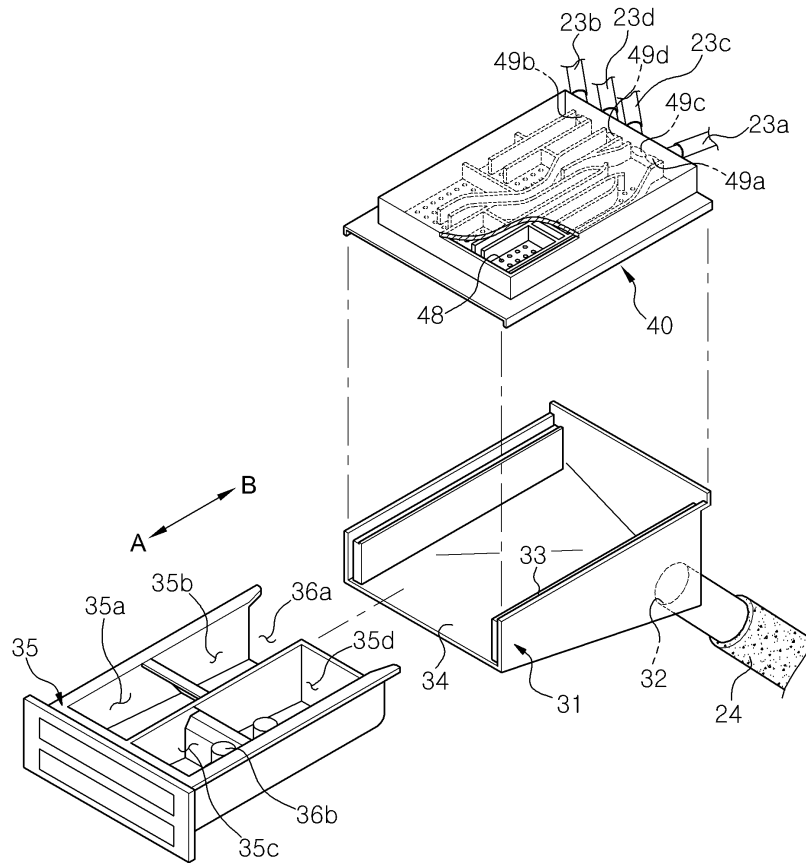
상기 세제투입공간의 상부에는 상기 급수부가 각각의 세제용기에 대응하는 위치에 수개 배치되는 것을 특징으로 하는 세제공급장치를 갖는 세탁기.

도면

도면1



도면2



도면3

